



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014008205-7 B1



(22) Data do Depósito: 26/09/2012

(45) Data de Concessão: 06/07/2021

(54) Título: MÉTODO DE GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DE UMA COLEÇÃO DE IMAGENS E DISPOSITIVO CORRESPONDENTE

(51) Int.Cl.: G11B 27/10; G11B 27/28; G06F 17/30; G06K 9/64; G06T 7/00.

(30) Prioridade Unionista: 04/01/2011 EP 11306284.8.

(73) Titular(es): INTERDIGITAL CE PATENT HOLDINGS.

(72) Inventor(es): LUIS MONTALVO; GILLES STRAUB; RÉMY GENDROT.

(86) Pedido PCT: PCT EP2012068909 de 26/09/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/050276 de 11/04/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/04/2014

(57) Resumo: MÉTODO DE GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DE UMA COLEÇÃO DE IMAGENS E DISPOSITIVO CORRESPONDENTE A proliferação de dispositivos digitais favoreceu uma explosão da quantidade de dados de imagem armazenadas por um usuário, e é bem fácil para um usuário acabar com muitas duplicatas de imagem na biblioteca de imagens do usuário. Soluções da técnica anterior podem ser ainda otimizadas com relação à detecção de imagens duplicatas em armazenagem de dados. Notavelmente, a intervenção do usuário deve ser limitada. Uma correspondência é detectada entre uma primeira e uma segunda imagem da coleção, e metadados são associados com a segunda imagem que caracteriza a correspondência detectada. A seguir, uma ação de gerenciamento de coleção de imagens predeterminada é aplicada as segundas imagens de acordo com os metadados associados.

“MÉTODO DE GERENCIAMENTO AUTOMÁTICO DE UMA COLEÇÃO DE IMAGENS E DISPOSITIVO CORRESPONDENTE”

1. CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção se refere ao campo de gerenciamento de dados de imagem em armazenagem de dados. Em particular, a presente invenção se refere a um método e dispositivo para detecção automática de imagens duplicatas em armazenagem de dados e dispositivo correspondente, cujo método e dispositivo são particularmente eficientes com relação ao gerenciamento automático de grandes quantidades de dados dispersos de imagem.

2. ANTECEDENTE DA INVENÇÃO

[002] A proliferação de dispositivos digitais que compreendem uma câmera de fotos favoreceu uma explosão do volume de dados de imagens armazenados por um usuário, e é bem fácil para um usuário acabar com muitas duplicatas de imagem na biblioteca de imagens do usuário.

[003] Essa situação pode ser ainda pior no caso de um ambiente de rede doméstica, onde vários usuários podem adicionar imagens a uma biblioteca de imagens, a biblioteca possivelmente sendo fisicamente distribuída em vários dispositivos de armazenagem dispersos, por exemplo, em unidades rígidas de PCs diferentes, em uma NAS (Armazenagem ligada à rede), Keys USB, etc..

[004] Os motivos pelo qual uma biblioteca de imagens pode acabar por conter muitas imagens duplicatas são diversos. Imagens duplicatas não intencionais são produzidas através de ações de cópia. Por exemplo, um usuário que organiza fotos em diferentes diretórios não move as fotos, que teriam sido apropriadas, porém não intencionalmente em vez disso copia as mesmas; um usuário que deseja transferir fotos através de e-mail adapta a resolução de foto para incluir as mesmas em seu e-mail, porém não intencionalmente mantém as cópias em resolução baixa; um usuário que visualiza imagens com um aplicativo de visualizador modifica essas por rota-

ção, ou modificação de cor e contraste e não intencionalmente mantém a cópia não modificada além da cópia modificada. Outras ações de cópia são intencionais e são devido ao fato de que o usuário não tem mais uma visão geral dos dados que ele armazenou uma situação que está se tornando pior quando o usuário tem múltiplos dispositivos de armazenagem e muitas imagens, e se torna ainda pior quando múltiplos usuários adicionam e copiam dados para a variedade de imagens armazenadas. O usuário, sabendo que ele não tem uma visão geral clara das imagens armazenadas, piora essa situação por preferir finalmente copiar em vez de mover ou substituir imagens, por medo de deletar as mesmas. Isso cria uma situação onde o usuário não mais sabe quais imagens são cópias elimináveis e quais não são.

[005] Em todos esses cenários, uma ferramenta de detecção de duplicata pode ser necessária, ou pelo menos útil, para auxiliar ao usuário nas tarefas de limpeza e gerenciamento da biblioteca de imagens do usuário.

[006] A detecção da técnica anterior de duplicatas de imagens detecta duplicatas de acordo com critérios como dados de soma de teste, dados de criação, nome de arquivo, tamanho de arquivo, e formato de imagem. Tais critérios permitem somente detecção de cópias idênticas de uma imagem original, porém não as cópias que foram levemente ou amplamente modificadas para aumentar a percepção visual da imagem em um display específico. Além disso, se mais de um critério para a detecção de duplicatas for especificado, duplicatas são detectadas que adequam-se a quaisquer dos critérios selecionados e a intervenção do usuário é necessária para determinar se o usuário deseja deletar as duplicatas detectadas da biblioteca de imagens. Outros métodos de detecção de duplicatas são capazes de detectar imagens quase duplicatas por comparar dados de pixel de imagem. É necessário que um usuário especifique uma percentagem correspondente de dados de pixel de duas imagens para marcar e detectar uma imagem como sendo uma imagem duplicata. A detecção detecta então essas quase duplicatas visto que detecta imagens es-

tritamente idênticas sem distinção.

[007] Desse modo, as soluções da técnica anterior podem ser ainda otimizadas com relação à detecção de imagens duplicatas em armazenagem de dados. Notavelmente, um método é necessário que reduza intervenção de usuário ao estritamente necessário.

3. SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[008] A invenção reduz a complexidade de manter uma coleção de imagens.

[009] Quando quase duplicatas são encontradas de acordo com o método da invenção, metadados associados resumem o motivo pelo qual essas são consideradas como sendo duplicatas (exatas, próximas, distantes), por exemplo, cópia de baixa resolução, zoom, cópia armazenada em uma zona de backup, etc. Um conjunto de regras de ações de gerenciamento que são associadas a esses metadados permite então gerenciar a biblioteca de imagens automaticamente de acordo com essas regras de ações de gerenciamento. Ações de gerenciamento automático são tomadas para imagens que são consideradas como correspondentes pelo método da invenção com base nos metadados discutidos e regras associadas. Essas ações de gerenciamento são, por exemplo, deletar, manter, ou substituir por link à imagem original. A opção mencionada por último pode ser necessária quando a existência de cópias idênticas deve ser evitada por motivos de eficiência.

[010] As vantagens discutidas e outras vantagens não mencionadas aqui, que tornam o dispositivo e método da invenção vantajosamente bem adequado para gerenciamento automático de uma coleção de imagens, se tornarão evidentes através da descrição detalhada da invenção que segue.

[011] Para automaticamente gerenciar uma coleção de imagens, a invenção propõe um método que comprehende detectar uma correspondência entre uma primeira imagem e uma segunda imagem na coleção de imagens, e associar metadados com a segunda imagem quando a correspondência é detectada, os metadados caracteri-

zando uma correspondência detectada entre a primeira imagem e a segunda imagem; e aplicar uma ação de gerenciamento de coleção de imagens predeterminada a segunda imagem de acordo com os metadados que são associados com pelo menos uma segunda imagem.

[012] De acordo com uma modalidade variante da invenção, a ação de gerenciamento de coleção de imagem predeterminada é configurável pelo usuário.

[013] De acordo com uma modalidade variante da invenção, a ação de gerenciamento de coleção de imagens predeterminada é uma de: manter a segunda imagem, substituir a segunda imagem por um link com a primeira imagem; deletar a segunda imagem, transferir a segunda imagem para uma armazenagem, ou renomear a segunda imagem.

[014] De acordo com uma modalidade variante da invenção, a detecção de uma correspondência compreende determinação de um nível de modificação entre a primeira imagem e a segunda imagem, de acordo com uma distância de impressão digital entre a primeira imagem e a segunda imagem.

[015] De acordo com uma modalidade variante da invenção, os metadados sendo representativos de uma de: uma cópia de resolução diferente, uma cópia de codificação diferente, uma cópia amplamente modificada, ou uma cópia levemente modificada.

[016] A invenção também se refere a um dispositivo para gerenciamento automático de uma coleção de imagens, o dispositivo compreendendo: meios para detectar uma correspondência entre uma primeira imagem e uma segunda imagem na coleção de imagens, e para associar metadados com a segunda imagem quando a correspondência é detectada, os metadados caracterizando uma correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem e; meio para aplicar uma ação de gerenciamento de coleção de imagens predeterminada a segunda imagem de acordo com os metadados que são associados à segunda imagem.

4. LISTA DE FIGURAS

[017] Mais vantagens da invenção aparecerão através da descrição de modalidades mão limitadoras, específicas da invenção. As modalidades serão descritas com referência às seguintes figuras:

[018] A figura 1 mostra um método para associação de metadados a uma ou mais imagens quando uma correspondência é detectada.

[019] A figura 2 mostra uma detecção de correspondência de acordo com uma modalidade variante da invenção.

[020] A figura 3 mostra uma aplicação de ações associadas à detecção de acordo com a invenção.

[021] A figura 4 ilustra a noção de distância de impressão digital normalizada (NFD) entre duas imagens e a relação entre NFD e limites discutidos.

[022] A figura 5 mostra um dispositivo de exemplo que implementa uma modalidade variante da invenção.

5. DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[023] A figura 1 mostra um método para associação de metadados a uma ou mais imagens quando uma correspondência é detectada.

[024] Em uma primeira etapa de inicialização 100, variáveis são inicializadas para o funcionamento do método. Quando o método é implementado em um dispositivo como dispositivo 400 da figura 4, isso pode compreender cópia de dados a partir da memória não volátil para a memória volátil e inicialização de memória. Em uma etapa seguinte 101, uma primeira imagem, “a” é buscada na armazenagem de dados. Em uma etapa seguinte 102, uma segunda imagem, “b”, é buscada da armazenagem de dados. Em uma etapa 104, uma detecção de correspondência entre as duas imagens é feita de acordo com critérios diferentes. Em uma primeira etapa 105, é determinado se tal detecção é afirmativa (isto é, uma correspondência entre as duas imagens é detectada de acordo com um ou mais dos critérios para correspondência) ou não. Se a detecção for afirmativa, metadados são associados à segunda imagem

em uma etapa 107. Esses metadados compreendem informações em uma relação entre a segunda e a primeira imagem e informações sobre um ou mais critérios de correspondência que levaram à detecção da correspondência. Quando nenhuma correspondência pode ser detectada, a etapa 107 não é executada. Em uma próxima etapa 110, verifica-se se há qualquer segunda imagem (“b”) deixada que não foi comparada com a imagem “a”. Em caso positivo, uma próxima segunda imagem (“b”) é selecionada na etapa 102 e as etapas de detecção (retângulo pontilhado 113) são repetidas. Em caso negativo, verifica-se em uma etapa 111 se há quaisquer primeiras imagens (“a”) deixadas que não foram processadas ainda pelo método de detecção da invenção. Em caso positivo, uma próxima primeira imagem (“a”) é selecionada na etapa 101, uma próxima segunda imagem “b” é selecionada na etapa 102 e as etapas de detecção (113) são repetidas. Se todas as primeiras imagens “a” da coleção de imagens em armazenagem de dados foram processadas pelo método da invenção, o ponto 112 é atingido, que liga o método de detecção da invenção a uma determinação e aplicação automática de uma de um conjunto de ações predeterminadas para processamento de todas as segundas imagens (imagens “b”) de acordo com os metadados associados, descritos por meio da figura 3. De acordo com a modalidade descrita, as imagens na armazenagem de ados são primeiramente totalmente processadas pelo método de detecção, antes de serem processadas pela determinação e aplicação automática de ações predeterminadas. De acordo com uma modalidade variante, a determinação automática mencionada por último é feita imediatamente após a associação discutida de metadados. Essa variante tem uma vantagem no tempo de processamento porque a massa de imagens a serem processadas pelo método de detecção pode ser reduzida; toda vez quando imagens que são deletadas pelas ações de deletar, a massa de imagens a processar é reduzida. Um método de seleção inteligente para as primeira (“a”) e segunda “b” imagens pode reduzir adicionalmente o tempo de processamento necessário. Por exemplo,

uma etapa é adicionada ao método que exclui detecção de correspondência de duas imagens que já foram passadas através do processo de detecção. De acordo com essa variante, o método de detecção associa metadados a cada imagem que foi totalmente processada pelo processo de detecção cujos metadados indicam que a imagem já foi processada como uma primeira imagem “a”, e em cada próxima iteração do método de detecção onde uma próxima primeira imagem “a” é selecionada, as primeiras imagens “a” já processadas não estão sendo processadas no método de detecção novamente, isto é, não são selecionadas como segundas imagens (“b”).

[025]A figura 2 mostra uma detecção de correspondência de acordo com uma modalidade específica da invenção. O método inicia no ponto 103 e termina no ponto 109 e corresponde a uma vista detalhada do método de detecção 113 da figura 1. Modalidades variantes do método da invenção são possíveis. Notavelmente, as etapas do método podem ser executadas em uma ordem diferente; um número maior ou menor de critérios (e desse modo testes) pode ser adicionado a/removido da detecção de correspondência enquanto ainda utiliza o método de gerenciamento automático de uma coleção de imagens de acordo com a invenção.

[026]Em uma primeira etapa de teste 200, é determinado se uma soma de teste calculada sobre a primeira imagem (“a”) é igual a uma soma de teste calculada sobre a segunda imagem (“b”). O cálculo de soma de teste é feito através de métodos conhecidos, como SHA (Algoritmo Hash seguro) ou MD5 (Digesto de Mensagem 5). Se a soma de teste calculada for igual, as duas imagens são consideradas como sendo idênticas e uma etapa de decisão 201 é feita, na qual é determinado se o local onde a segunda imagem (“b”) é armazenado é um local para armazenagem de backup. Em caso positivo, metadados são adicionados na etapa 203 à segunda imagem (“b”) idêntica que indica que a segunda imagem é uma cópia de backup da primeira imagem. Em caso negativo, metadados são adicionados na etapa 202 à segunda imagem idêntica que indica que a segunda imagem é uma cópia idêntica.

Como será tratado mais adiante, é possível deletar automaticamente imagens idênticas que não são cópias backup por execução de ações associadas a metadados. Se, como resultado da etapa de teste 200, for ao contrário determinado que as somas de teste das primeira e segunda imagens são diferentes, uma etapa de teste 204 é executada, na qual é determinado se uma distância normalizada d entre impressões digitais da primeira imagem “a” $fp(a)$ e da segunda imagem “b” $fp(b)$ estiver abaixo de um primeiro limite $th2$ $d(fp(a), fp(b)) < th2$; $th2$ é um limite que é escolhido de tal modo que se $d(fp(a), fp(b)) < th2$, a segunda imagem “b” pode ser considerada como sendo uma cópia modificada da primeira imagem “a”. Se $d(fp(a), fp(b))$ não for inferior a $th2$, a primeira e a segunda imagens são consideradas como sendo diferentes pelo método da invenção e o método continua com a etapa 109. Porém se $d(fp(a), fp(b))$ for inferior a $th2$, estamos lidando com uma cópia modificada e pode ser determinado nas seguintes etapas como a diferença entre as duas imagens pode ser caracterizada. Notavelmente, em uma próxima etapa 205, a distância de impressão digital normalizada anteriormente calculada é comparada com um limite seguinte $th1$. Se $d(fp(a), fp(b))$ for superior a $th1$, a segunda imagem “b” é caracterizada em uma etapa 206 como sendo uma cópia amplamente modificada da primeira imagem “a” e metadados correspondentes são associados a segunda imagem, por exemplo, de acordo com a tabela 1, primeira linha (LMC, <path>/a). Se ao contrário $d(fp(a), fp(b))$ for inferior a $th1$, uma etapa de teste 207 é executada, na qual é verificado se a primeira imagem (“a”) tem a mesma resolução que a segunda imagem “b”. Resolução de imagem pode ser comparada com base em metadados de arquivo da técnica anterior que estão presentes em sistemas de arquivo da técnica anterior, como EXIF (Formato de arquivo de imagem permutável). Se as resoluções de imagem diferirem, uma etapa 208 é executada na qual metadados são associados à segunda imagem que indica que a segunda imagem é uma cópia de resolução diferente da primeira imagem; por exemplo, um tag ‘DRC’ é adicionado a metadados

associados à imagem b juntamente com o percurso de armazenagem de imagem a: (DRC, <path>/a). Se ao contrário a resolução da primeira imagem diferir daquela da segunda imagem, uma próxima etapa de teste 209 é executada, na qual os métodos de codificação das duas imagens são comparados. Essa comparação é feita de acordo com métodos conhecidos como, por exemplo, por comparar extensões de arquivo (por exemplo, *.jpg, *.tiff). Se as duas imagens forem codificadas com um método de codificação diferente, uma etapa 210 é executada na qual metadados correspondentes são associados à segunda imagem, por exemplo, um tag 'DEC' é adicionado à imagem b juntamente com o percurso de armazenagem de imagem a: (DEC, <path>/a). Se ao contrário as duas imagens forem codificadas com métodos de codificação diferentes, a etapa 211 é executada na qual metadados (SMC, <path/a>) são associados à segunda imagem. Após as etapas 202, 203, 206, 208, 210 e 211, a etapa 109 é executada, retornando à figura 1, onde as etapas do método são iteradas até que todas as imagens tenham sido processadas. A tabela 1 abaixo resume tipos de exemplo de tags de metadados, seu significado e seu meio de determinação.

Tag	Significado	Meio para determinação
IDC	Imagen 'b' é uma cópia idêntica da imagem 'a'	Soma de teste
BC	Imagen 'b' é uma cópia backup da imagem 'a'	Soma de teste e local de armazenagem
LMC	Imagen 'b' é uma cópia amplamente modificada da imagem 'a'	Distância de impressão digital de imagem normalizada (th1 < NFD < th2)
DRC	Imagen 'b' é uma cópia de resolução diferente da imagem 'a'	Resolução de imagem
DEC	Imagen 'b' é uma cópia de codificação diferente da imagem 'a'	Método de codificação de imagem
SMC	Imagen 'b' é uma cópia levemente modificada da imagem 'a'	Distância de impressão digital de imagem normalizada (NFD < th1)

Tabela 1

[027] A figura 3 mostra uma aplicação de ações associadas à detecção de acordo com uma modalidade de exemplo da invenção. De acordo com uma modalidade variante da invenção como ilustrado na figura 3, essas ações são feitas após a execu-

ção das etapas de detecção das figuras 1 e 2 (vide o indicador 112 nas figuras 1 e 3). De acordo ainda com outra modalidade variante, ações são executadas assim que os metadados foram associados a uma imagem, que é vantajoso em termos de recursos utilizados para execução do método. Essa variante mencionada por último é possível para ações que não são ações de deletar, como ações que criam um link, a criação do link reduz a quantidade de dados a serem processados por iterações subsequentes do método.

[028] Em uma primeira etapa 300, uma segunda imagem seguinte é escolhida (imagem “b”). Seus metadados associados são lidos na etapa 301 e em uma etapa 302 uma ação é determinada para os metadados associados, por exemplo, de acordo com as ações como definido na tabela 3. Em um teste 303, é determinado se a ação associada aos metadados é a criação de um link de arquivo. Em caso positivo, um link de arquivo é criado em uma etapa 306, a partir da segunda imagem para a primeira imagem. Os metadados permanecem associados ao link, de modo que para futuras iterações do método da invenção, um traço é mantido. Se ação não for criar um link, é verificado em um teste 304 se a ação é uma de deletar imagem; em caso positivo, a segunda imagem é deletada em uma etapa 307. Se a ação não for uma ação de deletar imagem também, é verificado em um teste 306 se a ação é uma ação de perguntar, e em caso positivo, a segunda imagem é transferida para uma armazenagem temporária em uma etapa 308, onde imagens são armazenadas para as quais uma decisão de usuário é necessária. Em caso negativo, as etapas de ação são repetidas com uma seleção de uma segunda imagem seguinte na etapa 300. Esse também é o caso após as etapas 306, 307 e 308. O processamento termina quando todas as imagens foram processadas.

[029] Modalidades variantes da aplicação discutida de ações são possíveis. Notavelmente, as etapas do método podem ser executadas em uma ordem diferente; mais ou menos ações (e desse modo, testes) podem ser adicionadas/removidas.

[030] Os métodos da invenção podem ser aplicados como uma tarefa de segundo plano ou como uma ferramenta de limpeza que é mais ou menos regularmente executada. O método pode ser intensificado com uma característica de monitoramento que monitora criação, deleção e cópia de imagens de modo a manter os metadados atualizados assim que uma criação, deleção ou cópia for executada.

[031] A tabela 2 ilustra, abaixo, uma tabela de consulta de exemplo para consultar ações que são associadas em um tipo de tag. Os tipos de tags são aqueles da implementação de exemplo ilustrada por meio das figuras 1 e 2. Para um tipo de tag 'IDC' (Cópia idêntica) a ação associada executada pelo método da invenção é substituir a segunda imagem ("b") por um link para a primeira imagem ("a"). Quando uma segunda imagem tem um tag de metadados BC ou LMC, nenhuma ação é associada uma vez que se deseja manter a segunda imagem. Quando a segunda imagem tem um tag 'DRC', a ação associada é deletar a segunda imagem somente quando a segunda imagem tem uma resolução mais baixa do que a primeira imagem. Quando a segunda imagem tem um tag de metadados associado 'DEC', a ação associada é deletar a segunda imagem somente se a primeira imagem for do tipo de codificação 'png'. Quando a segunda imagem tem um tag associado 'SMC', a ação associada é pedir ao usuário para decidir o que fazer. De acordo com uma modalidade variante da invenção, imagens com ação associada 'Perguntar' são agrupadas em armazenagem temporária e o usuário é somente incomodado uma vez para um exame de todas as imagens nessa armazenagem temporária com ação associada 'Perguntar' para a qual a decisão do usuário é necessária. Tal exame pode ser feito, por exemplo, através de uma apresentação visual do par de imagens das primeira e segunda imagens correspondentes e com uma possibilidade não marcar um quadrado de marcação 'manter' relacionado a cada segunda imagem do par de imagens.

[032] De acordo com uma modalidade variante da invenção, múltiplos tags de metadados podem ser associados a uma única imagem. Por exemplo, uma mesma

imagem pode ter tags tanto DRC como DEC, significando que a imagem é uma cópia de resolução diferente, porém também uma cópia de codificação diferente. Nesse caso, as etapas do método não são executadas como representado na figura 2, porém em paralelo ou em uma ordem diferente. Essa modalidade variante tem a vantagem de permitir uma associação mais extensa de metadados, que é vantajosa para sintonia precisa das ações associadas. Utilizando o exemplo anterior de uma imagem que tem tags tanto DRC como DEC e se referindo à tabela 2, uma ação associada é deletar somente a imagem se as duas condições de ação se aplicam, isto é, deletar a segunda imagem a resolução da segunda deve ser menor do que aquela da primeira imagem E a primeira imagem é codificada de acordo com o método de codificação PNG (Gráfico de rede portátil).

[033] De acordo com uma modalidade variante da invenção, as ações são configuráveis pelo usuário.

Tag	Ação
IDC	Substituir b por um link até a
BC	Nenhuma
LMC	Nenhuma
DRC	Deletar b se res(b) < res (a)
DEC	Deletar b se enc(a)=*.png
SMC	Perguntar

Tabela 2

[034] A figura 4 ilustra a noção de distância de impressão digital normalizada (NFD) entre duas imagens e a relação entre NFD e limites discutidos. Para ser capaz de classificar uma imagem por suas diferenças com outra imagem, NFD é uma das ‘ferramentas’ utilizadas pelo método. Dois limites fixos (th1 e th2) são utilizados que representam certos valores de distâncias normalizadas entre vetores de impressão digital da segunda imagem (‘b’) e da primeira imagem (‘a’). Essa distância normalizada pode ser expressa como:

$$\Delta(a, b) = \frac{\|a-b\|}{\|a+b\|}$$

$$\|a+b\|$$

[035] Onde $\|.\|$ representa uma norma L2 de um vetor, isto é, sua distância Eucli-

diana.

[036] Uma impressão digital de imagem, construída de acordo com métodos da técnica anterior conhecidos, pode ser representada como um vetor n-dimensional. “n” pode ter um valor de cem ou mesmo mil. Em nosso exemplo e para simplicidade de ilustração, assumimos que n=2. O centro da figura 4 (400) representa a impressão digital de imagem da imagem ‘a’, isto é fp(a). A zona 401 no primeiro ciclo em torno de fp(a) corresponde às impressões digitais das imagens ‘b’ cuja distância até a impressão digital da imagem ‘a’ é mais baixa do que o primeiro limite th1 (402), e representa imagens ‘b’ que foram levemente modificadas com relação à imagem ‘a’. A zona 403 no segundo círculo em torno de fp(a) corresponde a impressões digitais de imagens ‘b’ cuja distância até a impressão digital da imagem ‘a’ é mais elevada do que o primeiro limite th1 (402) porém mais baixa do que o segundo limite th2 (404), e representa imagens ‘b’ que foram amplamente modificadas com relação à imagem ‘a’. A zona 405 fora do segundo círculo corresponde a impressões digitais de imagens ‘b’ cuja distância até a impressão digital da imagem ‘a’ é mais elevada do que o segundo limite th2 (404), e representa imagens ‘b’ que podem ser consideradas como sendo diferentes com relação à imagem ‘a’.

[037] A figura 5 mostra um dispositivo de exemplo 500 que implementa uma variante do método da invenção. O dispositivo 500 compreende os seguintes componentes, interconectados por um barramento de dados digitais e endereço 514:

[038] - uma unidade de processamento 511 (ou CPU para Unidade de Processamento central);

[039] - uma memória não volátil NVM 510;

[040] - uma memória volátil VM 520;

[041] - um relógio 512, que fornece um sinal de relógio de referência para sincronização de operações entre os componentes do dispositivo 500 e para fins de timing;

[042] - uma interface de rede 513, para interconexão do dispositivo 500 com outros dispositivos conectados em uma rede através da conexão 515.

[043] Observa-se que a palavra “registro” utilizada na descrição de memórias 510 e 520 designa em cada das memórias mencionadas, uma zona de memória de baixa capacidade capaz de armazenar alguns dados binários, bem como uma zona de memória de capacidade elevada, capaz de armazenar um programa executável, ou um conjunto de dados inteiro.

[044] A unidade de processamento 511 pode ser implementada como um microprocessador, um chip customizado, um (micro-)controlador dedicado, e assim por diante. Memória não volátil NVM 510 pode ser implementada em qualquer forma de memória não volátil, como um disco rígido, memória de acesso aleatório não volátil, EPROM (ROM Programável apagável) e assim por diante.

[045] A memória não volátil NVM 510 comprehende notavelmente um registro 5201 que contém um programa representando um programa executável compreendendo o método de acordo com a invenção. Quando ligada, a unidade de processamento 511 carrega as instruções compreendidas no registro NVM 5101, copia as mesmas para o registro VM 5201, e executa as mesmas.

[046] A memória VM 520 comprehende notavelmente:

[047] - um registro 5201 compreendendo uma cópia do programa ‘prog’ de registro NVM 5101;

[048] - um registro 5202 compreendendo uma variável de meio de iteração que permite uma iteração sobre as primeiras imagens (‘a’);

[049] - um registro 5203 compreendendo uma variável de meio de iteração que permite uma iteração sobre as segundas imagens (‘b’);

[050] - um registro 5204 para armazenagem de uma ou mais referências para armazenagem de backup, de modo que o método possa reconhecer quando um local de armazenagem é um local de armazenagem de backup;

[051] - um registro 5205 para armazenagem dos primeiro e segundo limites para cálculo de NFD;

[052] - um registro 5206 que contém uma tabela de tags de metadados que deve ser utilizada para associação de metadados.

[053] Um dispositivo como o dispositivo 500 é apropriado para implementar o método da invenção de gerenciamento automático de uma coleção de imagens, o dispositivo compreendendo

[054] - meio para detecção (CPU 511, registro VM 5205) de correspondência entre uma primeira imagem e uma segunda imagem(s) na coleção de imagens de acordo com um critério(s) para correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem(s);

[055] - meio para associação de metadados (CPU 511, registro 5206) à segunda imagem(ns) quando a correspondência é detectada, os metadados sendo representativos de uma relação entre a primeira imagem e a segunda imagem(ns) e compreendendo o(s) critério(s) para correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem(ns) que levou à detecção da correspondência.

[056] Outras arquiteturas de dispositivo diferentes da ilustrada pela figura 5 são possíveis e compatíveis com o método da invenção. Notavelmente, de acordo com modalidades variantes, a invenção é implementada como uma implementação de hardware puro, por exemplo, na forma de um componente dedicado (por exemplo, em um ASIC, FPGA ou VLSI, respectivamente significando Circuito integrado de aplicação específica, Disposição de porta programável em campo e Integração de escala muito grande), ou na forma de múltiplos componentes eletrônicos integrados em um dispositivo ou na forma de uma mistura de componentes de hardware e software, por exemplo, um cartão eletrônico dedicado em um computador pessoal.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de gerenciamento automático de uma coleção de imagens,

CARACTERIZADO pelo fato de que compreende:

detectar (104) uma correspondência entre uma primeira imagem e uma se-

5 gunda imagem na coleção de imagens, e associar metadados (107) com a segunda imagem quando a correspondência é detectada, os metadados definindo um motivo de detecção da correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem; e

aplicar uma ação de gerenciamento de coleção de imagens à segunda ima-
gem de acordo com os metadados que estão associados à segunda imagem, a ação

10 de gerenciamento de coleção de imagens sendo escolhida de acordo com o motivo de detecção da correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem, o motivo de detecção da correspondência entre a primeira imagem e a segunda ima-
gem sendo um dentre: a segunda imagem é uma cópia de segurança da primeira
imagem, a segunda imagem é uma cópia idêntica da primeira imagem, a segunda
15 imagem é uma cópia modificada da primeira imagem, a segunda imagem é uma có-
pia de resolução diferente da primeira imagem, a segunda imagem é uma cópia co-
dificada diferente da primeira imagem.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a ação de gerenciamento de coleção de imagens é configurável pelo usuário.

20 3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ação de gerenciamento de coleção de imagens é uma dentre: manter a segunda imagem; substituir a segunda imagem por um link para a primeira imagem, deletar a segunda imagem, transferir a segunda imagem para uma armazenagem, ou renomear a segunda imagem.

25 4. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a detecção da correspondência compreende determinar um nível de modificação entre a primeira imagem e a segunda imagem,

de acordo com uma distância de impressão digital entre a primeira imagem e a segunda imagem.

5. Dispositivo para gerenciamento automático de uma coleção de imagens, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

5 meios para detectar (511, 5205) uma correspondência entre uma primeira imagem e uma segunda imagem na dita coleção de imagens, e para associar metadados (511, 5206) com a dita segunda imagem quando a correspondência é detectada, os metadados definindo um motivo de detecção da correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem; e

10 meios para aplicar uma ação de gerenciamento de coleção de imagens à segunda imagem de acordo com metadados que estão associados à segunda imagem, sendo a ação escolhida de acordo com o motivo da detecção de correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem, sendo o motivo da detecção de correspondência entre a primeira imagem e a segunda imagem um 15 dentre: segunda imagem é uma cópia de segurança da primeira imagem, segunda imagem é uma cópia idêntica da primeira imagem, segunda imagem é uma cópia modificada da primeira imagem, segunda imagem é uma cópia de resolução diferente da primeira imagem, segunda imagem é uma cópia codificada diferente da primeira imagem.

20 6. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende ainda meios para a execução de uma das seguintes ações de gerenciamento de coleção de imagens; manter a segunda imagem, substituir a segunda imagem por um link para a primeira imagem, deletar a segunda imagem, transferir a segunda imagem para um meio de armazenamento e renomear a 25 segunda imagem.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende meios para detectar a dita correspondência ao

determinar um nível de modificação entre a primeira imagem e a segunda imagem de acordo com uma distância de impressão digital entre a primeira imagem e a segunda imagem.

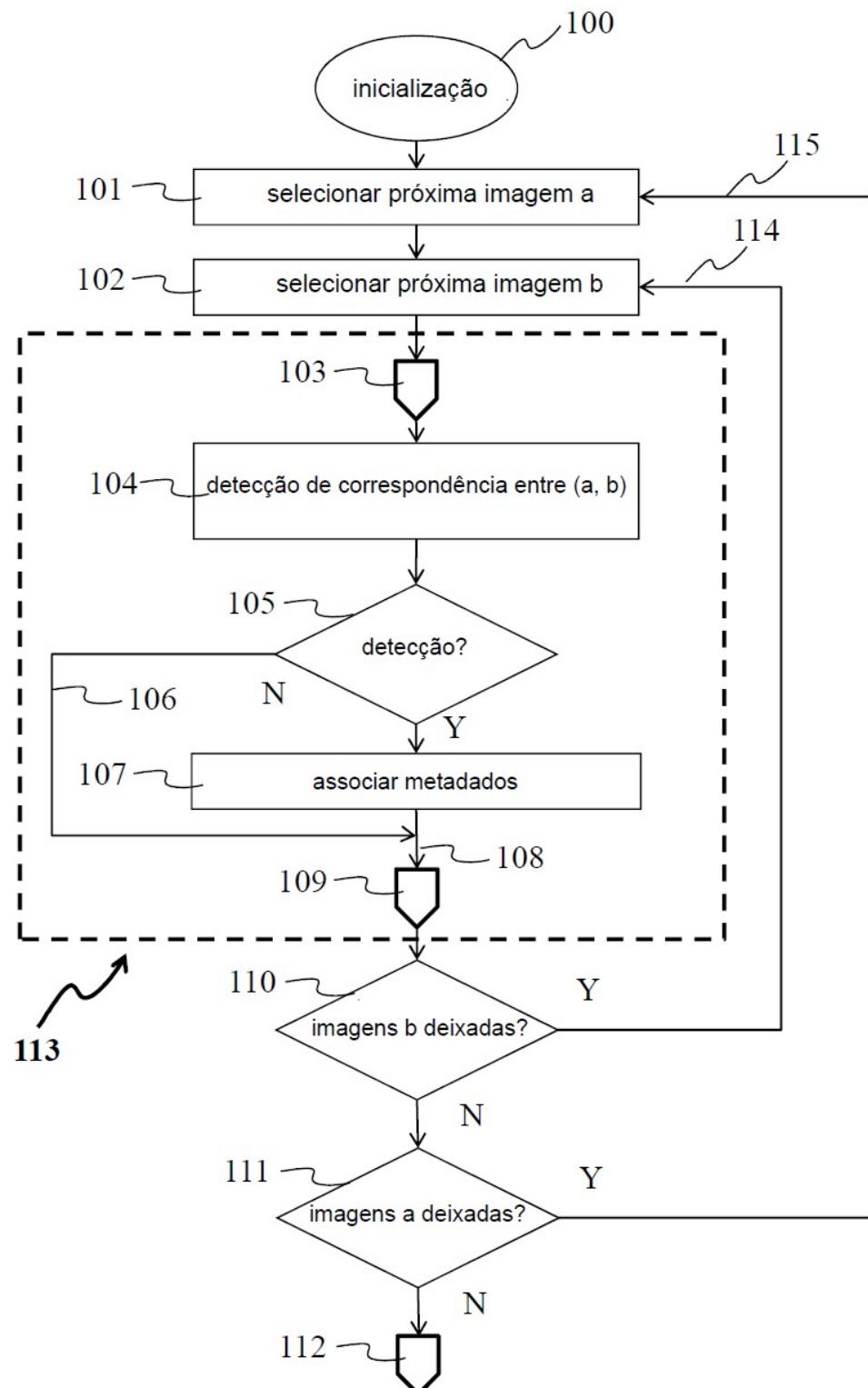


Fig. 1

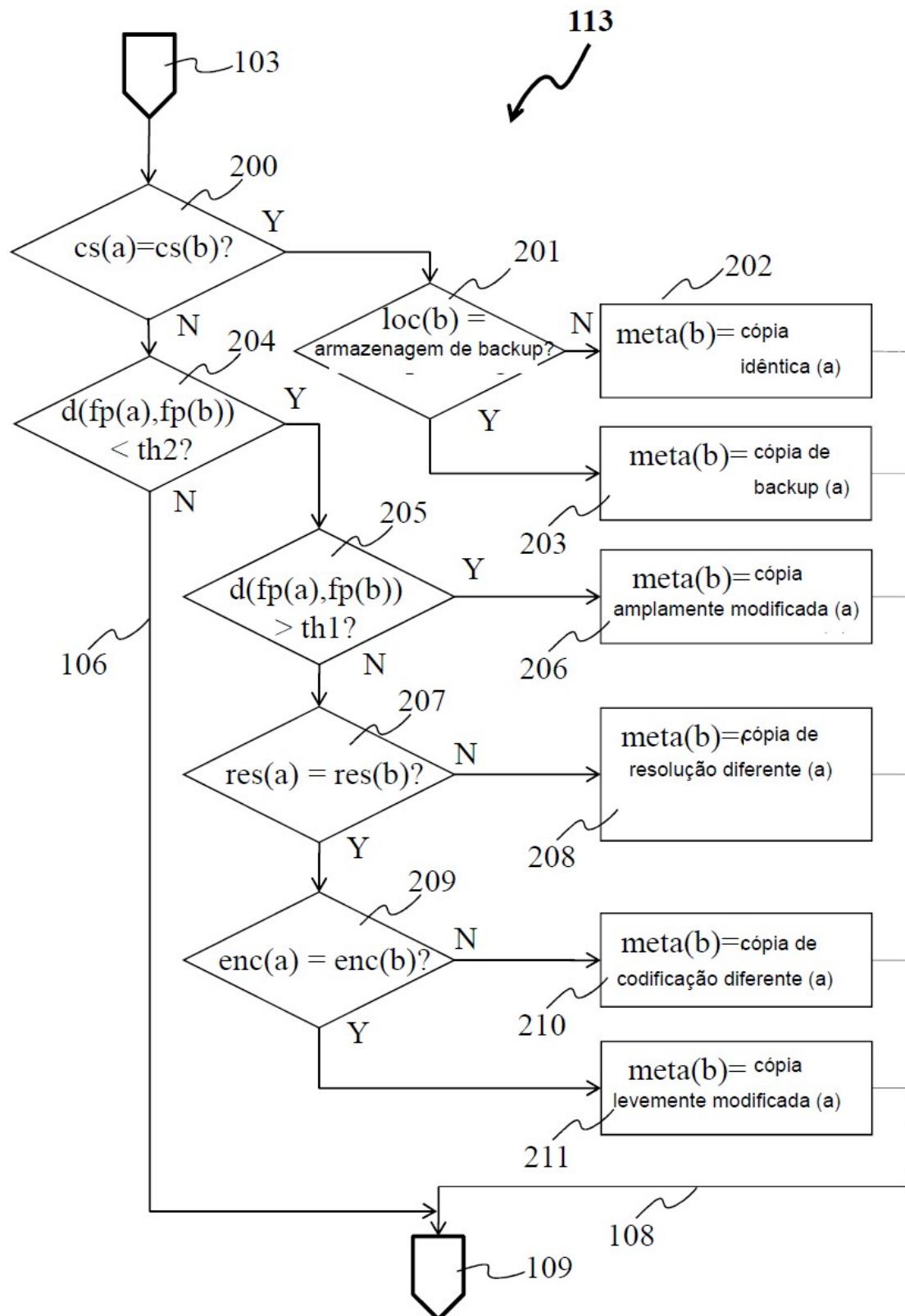


Fig. 2

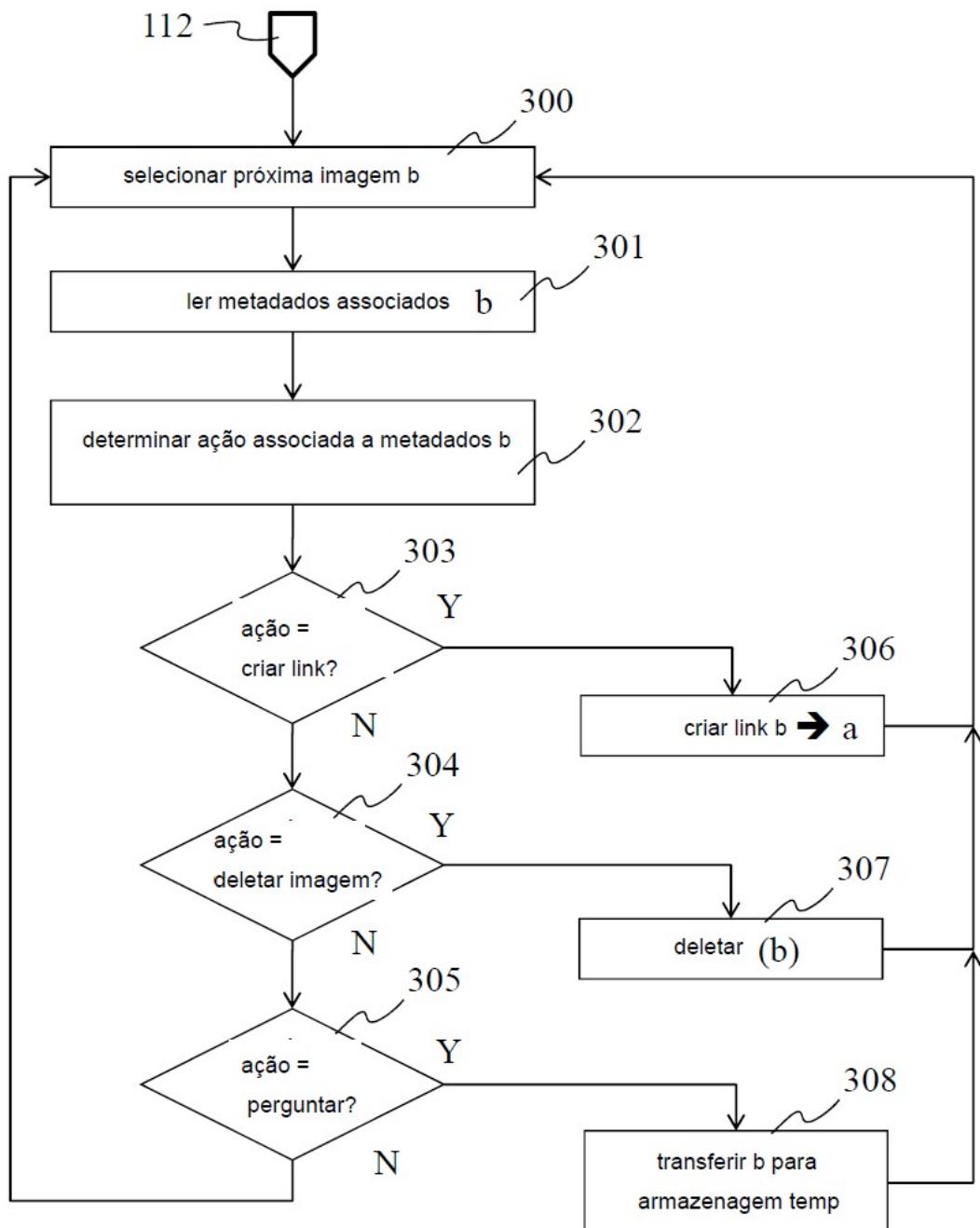


Fig. 3

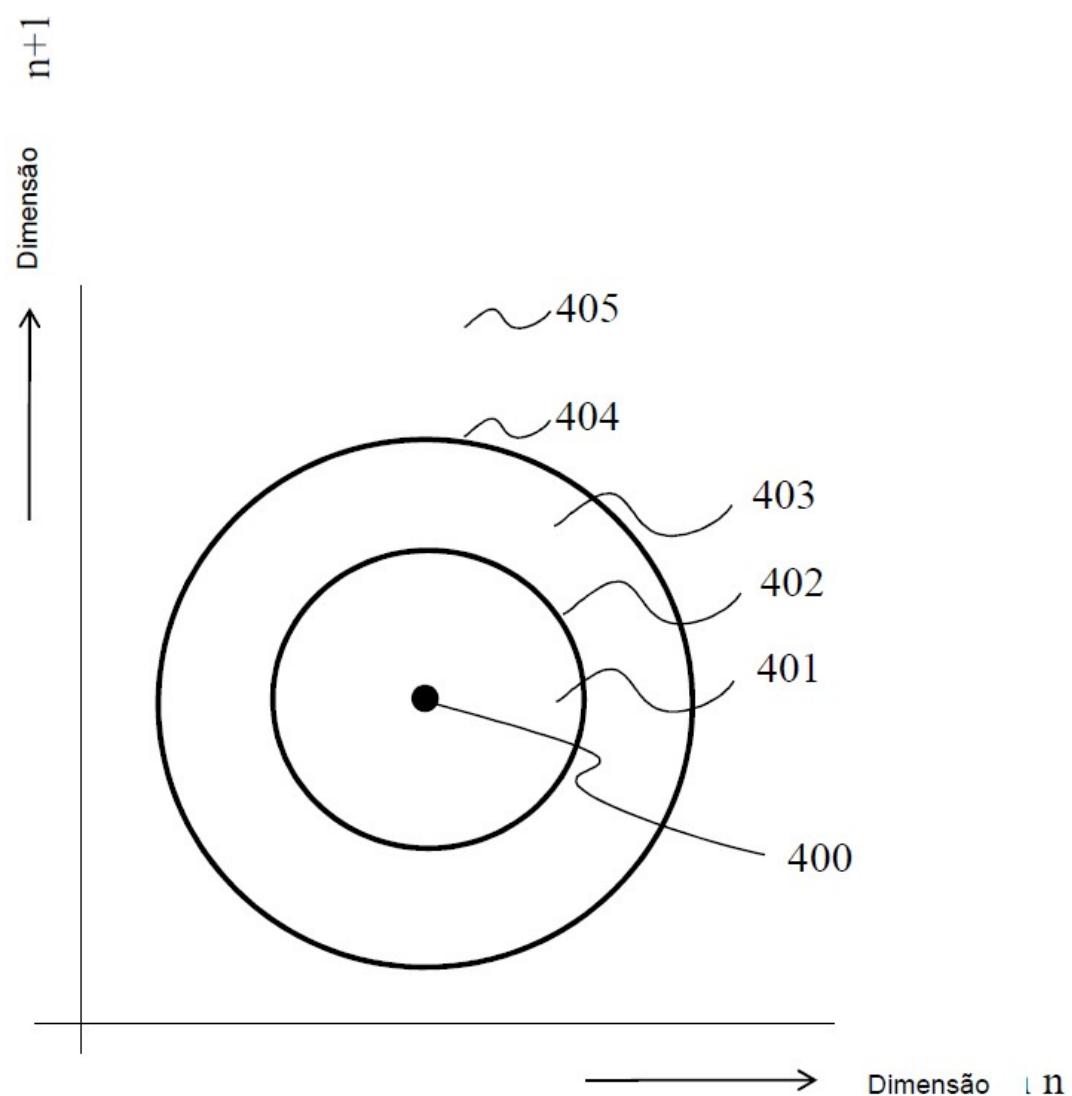


Fig. 4

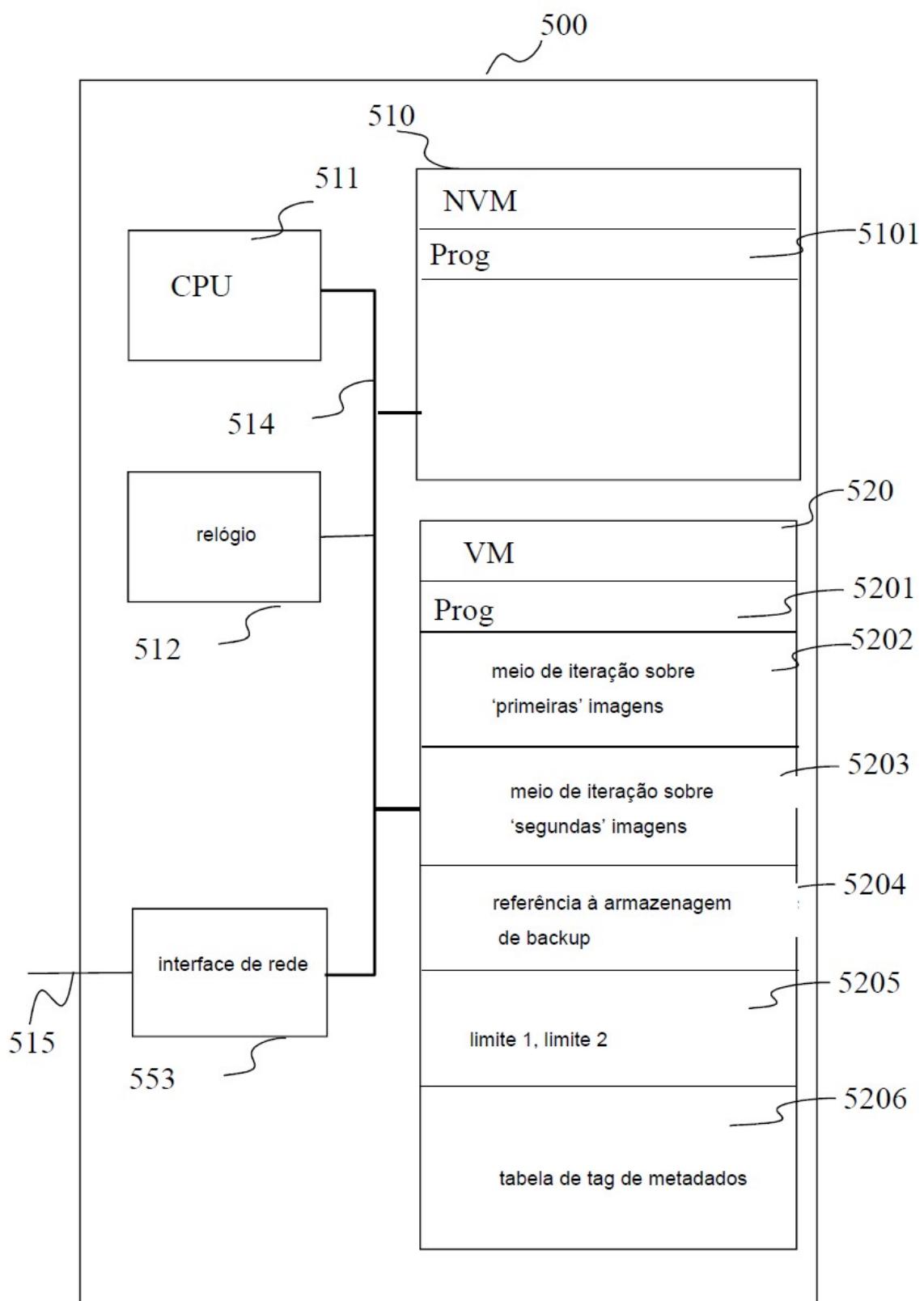


Fig. 5